Research Article

Hubungan Luas Ventilasi dan Pencahayaan Alami Rumah terhadap Tingkat Kepositifan Sputum BTA pada Penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang

M. Thoriq Satria Dinata[1], Muhammad Subkhan[2], Musa Ghufron[3]

[1,2,3,4)] Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surabaya

Abstrak

Background: Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by Mycobacterium tuberculosis. Indonesia is ranked third in the world, contributing 8% of TB cases. The phenomenon that occurs in the working area of the Tlogosadang Health Center is an increase of positive smear TB cases. This is thought to be due to the physical condition of the patient's house with pulmonary tuberculosis, especially the area of ventilation and natural lighting which is not standardized. **Objective**: To analyze the correlation between the area of ventilation and natural lighting of the house to the level of ARB sputum positivity in patients with pulmonary tuberculosis at Tlogosadang Health Center. **Methods**: This study used a retrospective cohort design. Research respondents were taken by simple random sampling method on 38 patients with smear-positive pulmonary TB in 2016 - 2018. Observation of ventilation area (minimum 10% of floor area), while natural lighting (minimum 60 lux). Observation of medical records on the level of ARB positivity (Scanty, +1, +2, and +3) was carried out at the Tlogosadang Health Center Laboratory, then recorded in the observation checklist. **Results**:There were 3 respondents with scanty ARB, 20 respondents (+1), 14 respondents (+2), and 1 respondent (+3). More than 65% of the house's natural lighting and ventilation area is not standardized. The results of the analysis of the contingency coefficient test showed the correlation between the area of ventilation (p = 0.60) and natural lighting (p = 0.24) on the level of ARB sputum positivity. **Conclusion**: There is no correlation between the area of ventilation and natural lighting of the house on the level of ARB sputum positivity in patients with pulmonary tuberculosis at Tlogosadang Health Center.

Keywords : ventilation area, natural lighting, positivity of ARB, pulmonary tuberculosis.

Kooresponden: satriadinata1999@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang termasuk ke dalam jenis bakteri tahan asam[1]. Faktanya, tahun 2018 TB masih menduduki peringkat ke 10 penyebab kematian di dunia. Kondisi Indonesia menurut laporan WHO tahun 2018, mendapatkan peringkat ke 3 dengan menyumbang 8% dari penderita TB di seluruh dunia[2]. Secara keseluruhan 90% penderita TB adalah orang dewasa (≥ 15 tahun), 9% orang hidup dengan HIV (72% di Afrika) dan dua per tiga lainnya tersebar di beberapa negara yaitu India 27%, Tiongkok 9%, Indonesia 8%, dan Filipina 6% [2] . Pada tahun 2030 harus tercapai targetnya. Target WHO yaitu mengurangi angka kematian akibat TB sebesar 90% dan menurunkan angka kejadian TB sebesar 80.

Jumlah kasus baru TB di Indonesia sebanyak 420.994 (pria 245.298 kasus, dan wanita 175.696 kasus) kasus pada tahun 2017 (data per 17 Mei 2018). Meningkatnya penemuan kasus TB di buktikan dengan angka CNR (*Case Notification Rate*) di Indonesia semakin meningkat dari tahun 2014 hingga 2017 dari angka 125 menjadi 161 per 100.000 penduduk[1]. Namun, Angka kesembuhan (sebesar 42% untuk semua kasus TB tahun 2017) cenderung mempunyai kesenjangan dengan angka keberhasilan pengobatan (sebesar 85,1% untuk semua kasus TB tahun 2017), sehingga kontribusi pasien yang sembuh terhadap angka keberhasilan pengobatan menurun dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Hal tersebut perlu menjadi perhatian yang serius karena akan mempengaruhi penularan penyakit TB.Fenomena yang terjadi di wilayah kerja Puskesmas Tlogosadang yaitu adanya peningkatan kasus TB BTA positif dari 8 kasus pada 2016 menjadi 19 kasus pada 2017. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor kondisi fisik rumah pasien TB paru khususnya luas ventilasi dan pencahayaan alaminya yang tidak memenuhi standar kesehatan KEPMENKESRI No. 829/MENKES/SK/VII/1999[3].

Peningkatan penderita TB paru BTA positif menjadi perhatian penting untuk dikaji. Tingkat kepositifan BTA dapat menunjukkan luas lesi atau ukuran kavitas dan derajat infeksius seorang pasien[4]. Tingkat penularan pasien TB dengan BTA positif adalah 65%[5]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Izzati, *et al* (2013) mengenai luas ventilasi, didapatkan hasil luas ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 1,8 kali lipat lebih besar untuk menderita TB paru, juga didapatkan bahwa kondisi pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 3,5 kali lebih besar menderita TB paru[6]. Penularan terjadi di dalam satu ruangan ketika percikan berada di udara sekitar dalam waktu lama. Ventilasi yang mengalirkan udara dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung yang masuk ke dalam ruangan dapat membunuh bakteri. Pencahayaan alami dari matahari penting untuk diperhatikan. Karena paparan sinar matahari atau panasnya suhu udara, *droplet nuclei* tersebut dapat menguap. Menguapnya *droplet nuclei* ke udara dibantu dengan pergerakan aliran angin yang menyebabkan bakteri tuberkulosis yang terkandung di dalam *droplet nuclei* terbang melayang mengikuti aliran udara[7]. Oleh karena itu, peneliti ingin menganalisis hubungan luas ventilasi dan pencahayaan alami rumah terhadap kepositifan sputum BTA pada penderita TB paru di Puskesmas Tlogodsadang pada tahun 2016 – 2018.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kohort retrospektif. Populasi dalam penelitian ini yaitu penderita TB paru BTA positif di Puskesmas Tlogosadang tahun 2016 – 2018 yang berjumlah 40 orang. Responden penelitian diambil sesuai kriteria inklusi dan dengan metode *simple random sampling*, kemudian didapatkan 38 responden. Pada bulan Agustus – Desember 2019, pengamatan dilakukan langsung di rumah penderita dengan mengamati luas ventilasi (minimal 10% dari luas lantai) diukur dengan alat meteran pengukur, sedangkan

pencahayaan alami (minimal 60 lux) diukur dengan aplikasi lux meter di android. Standar kesehatan yang dipakai peneliti yaitu KEPMENKESRI No. 829/MENKES/SK/VII/1999. Pengamatan rekam medis berupa tingkat kepositifan BTA (*Scanty*, +1, +2, dan +3) di Laboratorium Puskesmas Tlogosadang. Pengamatan ini dicatat dalam *check list* observasi. Pada penelitian ini, prosedur pengumpulan data dilakukan setelah mendapatkan izin etik dari FK UM Surabaya dan izin penelitian dari Puskesmas Tlogosadang. Hasil observasi di lapangan dan data rekam medis akan diolah dengan proses *editing, coding, entry*, dan *tabulating*. Kemudian, dilakukan analisis data menggunakan uji koefisien kontingensi (bivariat) menggunakan aplikasi SPSS, sehingga didap

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden		Frekuensi	Persentasi (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	21	55,3
	Perempuan	17	44,7
	Total	38	100
Umur (tahun)	15-24	5	13,16
	25-34	4	10,53
	35-44	9	23,68
	45-54	9	23,68
	55-64	7	18,42
	65-74	4	10,53
	Total	38	100
Tahun Didiagnosis TB Paru BTA +	2016	9	23,7
	2017	18	47,4
	2018	11	28,9
	Total	38	100
Alamat Tempat Tingal	Di dalam Wilayah Kerja Puskesmas	29	76,3
	Di Luar Wilayah Kerja Puskesmas	9	23,7
	Total	38	100
Luas Ventilasi Rumah	Memenuhi	33	86,8
	Tidak memenuhi	5	13,2
	Total	38	100
Pencahayaan Alami Rumah	Memenuhi	26	68,4
	Tidak memenuhi	12	31,6
	Total	38	100
Tingkat Kepositifan Sputum BTA	*Scanty*	3	7,9
	+1	20	52,6
	+2	14	36,8
	+3	1	2,6
	Total	38	100

Karakteristik Responden

Jenis Kelamin

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden penderita TB Paru BTA positif adalah berjenis kelamin laki- sebanyak 21 responden (55,3 %), sedangkan perempuan sebanyak 17 responden (44,7 %).

1) Umur

Berdasarkan Tebel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar reponden penderita TB Paru BTA positif di Puskesmas Tlogosadang yaitu pada kelompok umur 35-44 tahun dan 45-54 tahun, masing-masing sebanyak 9 responden (23,68 %).

2) Tahun Didiagnosis TB Paru BTA Positif

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa responden yang didiagnosis TB Paru BTA positif kasus terbanyak pada tahun 2017 di berjumlah 18 responden (47,4%), tahun 2018 berjumlah 11 responden (28,9 %) dan tahun 2016 berjumlah 9 responden (23,7 %).

3) Alamat Tempat Tinggal

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa responden yang alamatnya di dalam wilayah kerja Puskesmas Tlogosadang berjumlah 29 (76,3 %) antara lain di Desa Weru berjumlah 11 responden (28,9%), Banjarwati berjumlah 6 responden (15,8 %). Sidokumpul dan Paloh masing-masing 3 responden (7,9 %). Kemantren dan Tlogosadang masing-masing 2 responden (5,3 %). Drajat dan Sidokelar masing-masing 1 responden (2,6%). Di luar wilayah kerja Puskesmas terdapat Desa Tunggul berjumlah 6 responden (15,8 %), Dagan 2 responden (5,3 %), dan Blimbing 1 responden (2,6%).

4) Luas ventilasi Rumah

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar luas ventilasi rumah responden penderita TB paru BTA positif tidak memenuhi standar kesehatan berjumlah 33 responden (86,8 %), sedangkan yang memenuhi standar kesehatan berjumlah 5 responden (13,2 %).

5) Pencahayaan Alami Rumah

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar pencahayaan alami rumah responden penderita TB paru BTA positif tidak memenuhi standar kesehatan berjumlah 26 responden (68,4 %), sedangkan yang memenuhi standar kesehatan berjumlah 12 responden (31,6 %).

6) Tingkat Keposotifan Sputum BTA

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden penderita TB paru didiagnosis dengan nilai kepositifan BTA (+1) berjumlah 20 responden (52,6 %), sedangkan BTA (+2) berjumlah 14 responden (36,8 %). BTA Scanty berjumlah 3 responden (7,9 %), sedangkan BTA (+3) berjumlah 1 responden (2,6 %)

Hubungan Luas Ventilasi Rumah Terhadap Tingkat Kepositifan Sputum BTA pada Penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa responden penderita TB Paru BTA positif dengan kategori luas ventilasi rumahnya tidak memenuhi standar kesehatan didapatkan sebanyak 33 (dari 38) responden (86,84%) dan sebagian besar terdapat pada rumah penderita TB paru dengan tingkat kepositifan BTA (+1) yaitu sebanyak 16 (dari 33) responden (48,50%). Hasil uji korelasi dengan koefisien kontingensi didapatkan nilai $p = 0,60$ ($p > 0,05$).

Hubungan Pencahayaan Alami Rumah Terhadap Tingkat Kepositifan Sputum BTA pada Penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa responden penderita TB Paru BTA positif dengan kategori pencahayaan alami rumahnya tidak memenuhi standar kesehatan didapatkan sebanyak 26 (dari 38) responden (68,42%) dan sebagian besar terdapat pada rumah penderita TB Paru dengan tingkat kepositifan BTA (+1) dan (+2) yaitu masing-masing sebanyak 11 (dari 26) responden (masing-masing 42,30 %). Hasil uji korelasi dengan koefisien kontingensi didapatkan nilai $p = 0,24$ ($p > 0,05$).

Tabel 2. Tabel silang hubungan luas ventilasi rumah terhadap tingkat kepositifan Sputum BTA pada penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang tahun 2016-2018.

Luas Ventilasi		**Tingkat Kepositifan BTA**				**Total**
		Scanty	+1	+2	+3	
Luas Ventilasi	Tidak Memenuhi	3	16	13	1	33
	Memenuhi	0	4	1	0	5
Total		3	20	14	1	38
Hasil uji Koefisien Kontingensi = p : 0,60 (p > 0,05)						

Tabel 3. Tabel silang hubungan pencahayaan alami rumah terhadap tingkat kepositifan Sputum BTA pada penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang tahun 2016-2018.

Pencahayaan Alami		**Tingkat Kepositifan BTA**				**Total**
		Scanty	+1	+2	+3	
Pencahayaan Alami	Tidak Memenuhi	3	11	11	1	26
	Memenuhi	0	9	3	0	12
Total		3	20	14	1	38
Hasil uji Koefisien Kontingensi = p : 0,24 (p > 0,05)						

PEMBAHASAN

Hubungan Luas Ventilasi Rumah Terhadap Tingkat Kepositifan Sputum BTA pada Penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang

Hasil uji koefisien kontingensi pada Tabel 2 didapatkan nilai $p = 0,60$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan tidak terdapat hubungan luas ventilasi rumah terhadap tingkat kepositifan sputum BTA pada penderita TB paru di Puskesmas Tlogosadang tahun 2016-2018. Hasil penelitian tersebut didukung dengan hasil studi korelasi oleh Muslimah (2019) yang menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara ventilasi dan keberadaan bakteri penyebab TB paru di Puskesmas Perak Timur[8]. Selain itu, penelitian oleh Novita (2016) juga menyatakan bahwa tidak terdapat adanya korelasi positif antara faktor ventilasi dengan TB paru BTA positif di Puskesmas Kunti[9]. Di Puskesmas Ngemplak yang diteliti oleh Syafri (2015), ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kondisi ventilasi rumah penderita TB BTA positif dengan kejadian TB paru[10].

Risiko penularan TB tetap harus diwaspadai ketika ventilasi rumah tidak sesuai standar kesehatan. Penularan terjadi di dalam satu ruangan ketika percikan berada di udara sekitar dalam waktu lama. Ventilasi yang mengalirkan udara dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung yang masuk ke dalam ruangan dapat membunuh bakteri. Bakteri yang terkandung di dalam percikan sputum dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan gelap dan lembab. Oleh karena itu, lingkungan rumah yang sehat bila mendapat cukup sinar matahari dan terdapat ventilasi yang memenuhi syarat, akan mengurangi kemungkinan penyakit TB berkembang dan menular[7].

Hubungan Pencahayaan Alami Rumah Terhadap Tingkat Kepositifan Sputum BTA pada Penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang

Hasil uji koefisien kontingensi pada Tabel 3 didapatkan nilai $p = 0,24$ ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan tidak terdapat hubungan pencahyaan alami rumah terhadap tingkat kepositifan sputum BTA pada penderita TB paru di Puskesmas Tlogosadang tahun 2016-2018. Hasil penelitian tersebut didukung dengan hasil studi analisis oleh Kenedyanti & Lilis (2017) yang menyatakan bahwa pencahayaan yang tidak sesuai standar kesehatan bukan menjadi faktor risiko terjadinya TB paru[7]. Selain itu, penelitian oleh Suwondo (2014) juga menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi antara tingkat pencahayaan kamar tidur dengan kejadian TB paru di Kabupaten Sukoharjo[11]. Studi korelasi oleh Widyawatiningtyas (2016) juga- menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pencahayaan alami dengan kejadian TB paru[12]. Risiko penularan TB tetap harus diwaspadai ketika pencahayaan alami rumah tidak sesuai standar kesehatan. Pencahayaan alami dari matahari penting untuk diperhatikan, karena paparan sinar matahari atau panasnya suhu udara, droplet nuclei tersebut dapat menguap. Menguapnya droplet nuclei ke udara

dibantu dengan pergerakan aliran angin yang menyebabkan bakteri tuberkulosis yang terkandung di dalam droplet nuclei terbang melayang mengikuti aliran udara[7].

Tidak terdapatnya hubungan antar variabel di penelitian ini mematahkan asumsi awal peneliti yaitu semakin tidak memenuhinya standar kesehatan dari luas ventilasi dan pencahayaan alami rumah, maka semakin tinggi tingkat kepositifan sputum BTA responden. Tidak terbuktinya penelitian ini diduga disebabkan oleh pengaruh faktor di luar luas ventilasi dan pencahayaan alami rumah yang belum diteliti oleh peneliti. Faktor yang dimaksud ialah kondisi fisik lingkungan rumah yang lain yaitu kelembaban ruangan, kepadatan hunian rumah, jenis lantai, dan suhu ruangan. Menurut penelitian Kenedyanti & Lilis (2017) bahwa kelembaban ruangan yang tidak memenuhi standar kesehatan 6 kali berisiko untuk terjadinya TB paru dibandingkan yang menuhi standar. Faktor kepadatan hunian rumah juga dapat berisiko 1,6 kali lebih besar untuk menderita TB jika tidak memenuhi standar kesehatan[6]. Di samping itu, jenis lantai yang tidak memenuhi standar kesehatan mempunyai risiko meningkatkan terjadinya TB 4,57 kali lebih besar[13]. Selain itu, penelitian oleh Mudiyono, *et al.* (2015) menyebutkan bahwa suhu rungan yang tidak memenuhi standar memiliki risiko terjadinya TB 2 kali lebih besar dibanding dengan yang memenuhi standar[14].

Selain faktor lingkungan juga terdapat faktor lain yaitu manusia (host). Faktor manusia yang belum diteliti yaitu dari segi perilaku keseharian contohnya yaitu kebiasaan merokok. Penelitian oleh Anggraeni, *et al.* (2015) menyatakan bahwa sesorang yang memiliki kebiasaan merokok berisiko 16 kali lebih besar untuk terjadinya TB daripada yang tidak merokok[15]. Oleh karena itu, perlu menjadi catatan bahwa yang berhubungan dengan nilai tingkat kepositifan sputum BTA responden tidak hanya luas ventilasi dan pencahayaan alami rumah saja, melainkan banyak faktor lain yang juga berhubungan.

Keterbatasan Penelitian

1) Penelitian ini hanya menggunakan instrumen aplikasi lux meter di *smartphone* android, seharusnya memakai alat lux meter asli agar lebih reliable.
2) Kurangnya presisi ketika pengukuran luas ventilasi oleh peneliti juga menjadi kendala di penelitian ini.
3) Kurangnya jumlah sampel penilitain juga menjadi keterbatasan penelitian ini.

KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan luas ventilasi rumah dan luas pencahayaan alami rumah terhadap tingkat kepositifan sputum BTA pada penderita TB paru di Puskesmas Tlogosadang.

REFERENSI

1. Kemenkes RI. InfoDatin Tuberkulosis 2018 [Internet]. Jakarta; 2018. Tersedia pada: https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-tuberkulosis-2018.pdf
2. World Health Organization. Global

Tuberculosis Report 2018. 2018. 265 hal.

3. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 829 Tahun 1999. 829 Indonesia; 1999.
4. Nwokeukwu HI, Awujo DN, Emma-Ukeagbu U. Association of Sputum Conversion and Outcome with Initial Smear Grading Among New Smear Positive Tuberculosis Patients in a Tertiary Health Facility, South East Zone, Nigeria. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2013;4(6):21–5.
5. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2016. 67 Jakarta, Indonesia; 2016 hal. 1–163.
6. Izzati S, Basyar M, Nazar J. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2013. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;4(1):262–8.
7. Kenedyanti E, Sulistyorini L. Analisis Mycobacterium tuberculosis dan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2017;5(2):152–62.
8. Lestari Muslimah DD. Keadaan Lingkungan Fisik dan Dampaknya pada Keberadaan Mycobacterium tuberculosis: Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Perak Timur Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2019;11(1):26.
9. Novita SE. Analisis Hubungan Karakteristik Individu dan Kondisi Rumah dengan Tuberkulosis Paru BTA Positif di Puskesmas Kunti Kabupaten Ponorogo. Surabaya; 2016.
10. Syafri AK. Hubungan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Ngemplak Boyolali [Internet]. Surakarta; 2015. Tersedia pada: http://eprints.ums.ac.id/33053/17/NASKAH PUBLIKASI.pdf
11. Suwondo H. Hubungan Antara Riwayat Kontak, Kelembaban, Pencahayaan, dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak Di Kabupaten Sukoharjo. Surakarta; 2014.
12. Widyawatiningtyas N. Hubungan Sanitasi Rumah dan Karakteristik Responden Penderita dan Non-Penderita Tuberkulosis Paru terhadap Keberadaan Mycobacterium tuberculosis di Udara dalam Rumah (Studi dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Bulak Banteng). Surabaya; 2016.
13. Ayomi AC, Setiani O, Joko T. Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2012;11(1):1–8.
14. Mudiyono, Wahyuningsih NE, Adi MS. Hubungan Antara Perilaku Ibu dan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Anak di Kota Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2016;14(2):45.

15. Kusuma Anggraeni S, Raharjo M. Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah dan Perilaku Kesehatan dengan Kejadian Tb Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Gondanglegi Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2015;3(1):2356–3346.